Tomo I.º Guatemala, 31 de Julio de 1893. Núm. 10

REVISTA MENSUAL DE LA SOCIEDAD GUATEMALTECA DE CIENCIAS

POSTA LOCA JUL 28 1893 2 P.M. GUATEMALA

SUMARIO.

	Página.
Algo sobre la luz	307
En el fondo del mar	310
La guerra en los últimos años	325
¿Por qué vuelan las aves?	331
Bibliografía,	342
Variedades,	345

El Amibio.—Vapor Rompe-Hielos.—Las Vacas del porvenir.—Temperatura del arco voltaico.

Redacción y Administración:

Escuela de Ingenieros, Guatemala, C. A.

Director: El Señor Presidente de la Sociedad.
Administrador: El Señor Secretario.

TODA LA CORRESPONDENCIA DEBERA DIRIGIRSE A LA ADMINISTRACION DE ESTA REVISTA. SE ADMITE EL CAMBIO CON TODA CLASE DE PUBLICACIONES CIENTIFICAS.

GUATEMALA:

Encuadernación y Tipografía Nacional, Décima Calle Poniente, Números 29 y 31.

1893

REVISTA MENSUAL

DE LA

Sociedad Guatemalteca de Ciencias

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN.

América Central..... $0.75 trimestre.
Extranjero..... 1.00 "

Gratis á los Señores Socios.

Anuncios, á precios convencionales.

Solo se admiten aquellos que se relacionen con las ciencias, objeto de esta publicación.

REVISTA MENSUAL

DE LA

Sociedad Guatemalteca de Ciencias

Tomo I.º Guatemala, 31 de Julio de 1893. Núm. 10

ADVERTENCIA.

La Redacción suplica á los señores Socios se sirvan remitir á la Secretaría los originales de las conferencias ó disertaciones que no han sido aun publicadas á fin de no alterar el orden de los trabajos.

ALGO SOBRE LA LUZ.

DISERTACIÓN LEÍDA POR DON ENRIQUE M. SOBRAL H. EN LA 8.ª SESIÓN PÚBLICA CELEBRADA EL 2 DE DICIEMBRE DE 1892.

(*Conclusión*).

Esta teoría, que á grandes rasgos he pretendido describir, no ha satisfecho los deseos de los hombres de ciencia que la han encontrado defectuosa, y ha cedido su lugar á la de las ondulaciones, la cual, sin ser una verdad demostrada, es quizás lo que encierra más germen de certeza.

(B). TEORÍA DE LAS ONDULACIONES.

Por lo general se hace subir hasta Descartes el origen de esta teoría; este sabio es autor ó inventor de

una hipótesis que en algunos puntos se parece á la que nos viene ocupando; pero que es muy diferente de la de las ondulaciones, bajo otros puntos de vista, según lo ha comprobado Verdet en sus "Lecciones de óptica."

En algunas obras de Leonardo de Vinci, Galileo y Ango, en otras de Eulero, Tomás Young y Fresnel, se encuentra algo que tiene alguna relación con la teoría de las ondulaciones; pero su verdadero inventor es Huygens. Los tres primeros sentaron los gérmenes y establecieron las primeras bases; Huygens elevó esos elementos á la categoría de hipótesis razonada y los últimos la han ampliado y desarrollado.

Básase esta teoría en la existencia en todo espacio, ya sea el incomensurable y grandioso que se encuentra entre los planetas y demás cuerpos celestes, llamado espacio interplanetario ó intersidéreo, ya en el infitamente pequeño que puede estar comprendido entre las abigarradas moléculas del cuerpo más compacto que pueda suponerse, de una substancia fluida é inconmensurablemente elástica llamada *éther*, substancia que se coloca entre lo que los físicos llaman materia imponderable, porque se escapa á nuestros sentidos, y no es suceptible de medida y de apreciación. El éther se encuentra difundido en igual proporción por los espacios intersidéreos, donde flota y se agita; en proporciones variadísimas en los espacios ponderables, donde se halla á cada paso comprimido; y existe aún en la campana de una máquina neumática, en la cual se haya practicado el vacío.

Las fuentes de luz son cuerpos cuyas moléculas se encuentran animadas, ya por cierta elevación de la temperatura, ya por combinaciones químicas especiales, ya por cualquier otro medio, de cierto movimiento de vibración continuo y sumamente rápido. Estas

vibraciones se comunican al *éther* y se extienden en forma de ondas concéntricas, como las que produce la piedra al caer en las tranquilas aguas de un estanque, ondulaciones que atraviesan el espacio interplanetario, y que llegan á nuestra retina, modificadas según la proporción en que el *éther* se encuentra repartido.

Muchas son, pues, las semejanzas, entre esta clase de ondas, y las que producen el sonido y que proceden de la vibración de las moléculas de los cuerpos sonoros; pero que para extenderse, necesitan, cuando menos, de un medio mucho más fuerte y consistente que el éther, pues sabido es que en el vacío, el sonido no existe.

Y á propósito de esta cuestión, no parece de más hacer esta pregunta: ¿Porqué el éther conduce las vibraciones de los cuerpos luminosos, y no las de los sonoros, que son quizás más fuertes?

Otra diferencia entre la propagación de las ondas luminosas y las sonoras, es la diversa velocidad con que se verifican, pues mientras en el aire el sonido viaja con una velocidad de 300 metros por segundo, la luz, en el vacío camina con la vertiginosa é inimaginable rapidez de 300 millones de metros, en igual unidad de tiempo.

Con no menos ligereza é imperfección que la anterior, con descoloridas y poco apropiadas palabras, en esqueleto pudiérase decir, queda aquí explanada la teoría llamada de las ondulaciones.

En mi humilde y desautorizado concepto, esta teoría adolece de un defecto; y es que se funda en la existencia de un *fluido*, existencia que aún no es un hecho. Y *fluido*, es una palabra, que, como *irritabilidad* en Botánica, y otras muchas, ha sido inventada para disimular nuestra ignorancia respecto de muchos puntos.

Preguntad: ¿qué es el éther? se os responderá: es un *fluido*, y quedaréis tan ignorantes como al principio.

Mayor defecto aún, y de ambas teorías, es que los dos nos explican, cómo, á través de qué medios, se transmite la luz; pero de ellas, ninguna nos da una contestación sólida, ó por lo menos una opinión sobre la pregunta á que se trata de responder: ¿qué es la luz?

Muy fácil es que yo esté equivocado y que estos que me he atrevido á llamar defectos, no sean sino deficiencias de mis conocimientos en tan difícil materia; pero el error es combatido y vencido, y puede ser comprobada su falsedad más facilmente, cuando se presenta en lid con franqueza, que no cuando está oculto y vegeta en la sombra.

El objeto de estas conferencias es aprender; y aprende mucho más el que habla y somete á discusión sus opiniones, que el que tiene miedo de exponerlas al crisol de una sana crítica.

***

Antes de concluir, permítaseme dar las gracias á la Ilustrada Corporación que se dignó admitirme en su seno, aunque en conocimientos tan escaso; y permítaseme asimismo desearle toda clase de prosperidades en sus estudios y trabajos.

He dicho.

ENRIQUE M. SOBRAL h.

EN EL FONDO DEL MAR.

DISERTACIÓN LEIDA POR DON MARIANO ZECEÑA, EN LA 23ª SESIÓN ORDINARIA CELEBRADA EL DÍA 16 DE DICIEMBRE DE 1892.

(Conclusión)

Y estos brazos que aparecen en número de 8 á 10, parecen trasudar una especie de veneno que les sirve para matar á los animales más pequeños y tener así

segura la presa. Pero lo que admira de tal modo que casi causa espanto, es esa extraordinaria facultad de que ha dotado la naturaleza á estos mezquinos animales, de producir un órgano tan luego como necesitan desempeñar la función para que se le destina. Dujardin, en efecto, ha observado en las miliolas que cuando un individuo quiere subir por las paredes de una vasija, forma inmediatamente á expensar de su substancia, un pié provisional que se mueve y funciona como el órgano permanente, para ayudar al animal en su marcha, necesidad que una vez satisfecha, para nada se requiere ya el nuevo órgano y éste desaparece, confundiéndose con la masa común.

Estos animales, pues, que tocan ya los últimos límites de nuestro reino, pueden producir á voluntad los órganos que necesitan para sus funciones, facultad vedada á los seres de inteligencia desarrollada y de organización más perfecta. Animalillos miserables que viven oscuros en el fondo ignoto de los mares, tienen este privilegio negado al hombre, que, con todo su poder, es incapaz de crearse el más insignificante de sus órganos.

Pero es forzoso separarnos de estas observaciones: nuestro buque ha continuado su marcha. Atravesamos en estos momentos un verdadero jardín submarino. ¡Oh, que bello es esto! La más exaltada imaginación oriental, jamás ha soñado este verjel más risueño que los invernaderos del serrallo, más variado que los jardines de los cielos de Mahoma. ¿Qué pincel será capaz de trazar sobre el lienzo esta inmensa variedad de árboles de mil colores, de estaturas gigantescas y severas, formadas por los humildes estatuarios del fondo del Oceano; esta alfombra de conchas que contemplamos á nuestros pies, y que envía hasta nosotros cambiantes de perlas y rubíes, pareciendo querer

competir con las estrellas que tachonan la bóbeda celeste? Se nos figura que estamos transportados en alas de un genio misterioso, á los salones espléndidos de algún palacio de hadas. A cada paso, una exclamación de asombro: ya son las madréporas llenas de ramificaciones que envían hacia nuestro buque sus millares de brazos, lo que llama nuestra atención; ya verdaderas selvas de flores vivientes que se mueven blandamente al paso de nuestro *ictíneo*, cual si fueran mecidas por la amorosa brisa; ora meandrinas y astreas que parecen competir en belleza; todo acumulado caprichosamente al rededor de nuestro buque, nos fascina y nos deja mudos de admiración.

Por todos lados luces, colores vivísimos que alternan entre sí en mil variados matices, el púrpura y el rojo encendido junto con el azul celeste, el amarillo y el pardo, todo caprichosamente combinado, todo en movimiento; los abanicos vistosos de las górgonas, las mulíperas doradas que se agrupan por entre vejetales marchitos cubiertos con las nacaradas perlas de las retíporas y todo ésto destacándose sobre un fondo cubierto de estrellas de mar y de erizos de los más abigarrados colores y que la luz del sub-acuático hace parecer seres fantásticos que se mueven desordenadamente; todo hace sumergir al observador en una abstracción tal, que hay momentos en que nada piensa, nada siente, ni quisiera tener otros órganos que los de la vista para contemplar siempre tanta belleza y maravilla tanta.....

Vamos atravesando lentamente por entre un laberinto de rocas gigantescas, esmaltadas de anémonas marinas, que ostentan orgullosas sus coronas de tentáculos. Bosquesillos de coral por entre cuyos agujeros atraviesan jugueteando los gorriones del Océano, pequeñísimos pececillos que con la luz de nuestro buque,

parecen cubiertos de escamas de oro tachonadas de brillantes.

Pero apaguemos la luz de nuestro buque. Deseamos contemplar la noche del Océano, vagar por entre aquella densa capa de agua negra como un inmenso manto funerario.

El espectáculo que se ofrece á nuestra vista no puede ser más soberbio: rutilantes estrellas que van en confusión de un lado á otro; cometas de hermosísima cauda que van á estrellarse contra los vidrios del mirador, exhalaciones de colores, lluvia de rubíes y diamantes, millares de chispas que se apagan y se encienden alternativamente, formadas por medusas y crustáceos microscópicos que saltan con vertiginosa rapidez; penátulas fosforecentes que irradian su débil y apacible luz; y en medio de este cuadro maravilloso, de este cielo encantado, la luna de mar, ese pez de 6 pies de diámetro y forma circular, verdadero astro del Océano que ostenta su disco plateado y cruza el firmamento irradiando por todos lados su misteriosa luz.

No hay en el mundo terrestre, algo que pueda servir de término de comparación con lo que es la noche esplendorosa del oceno. En estos instantes en que estamos envueltos por ella, en que la contemplamos, desde nuestro observatorio submarino, todo lo terrestre nos parece prosaico, pálido, sin interés. Quisiéramos vivir aquí, bajo una capa de 30 metros de agua, en este mundo encantado de luz y de arte, en que todo es poético, todo bello; lejos del mundo terrestre, del bullicio de las sociedades y cuyos mónstruos son más terribles que los mónstruos y borrascas de los mares.

Sabios que buscáis la resolución de trascendentales problemas; artistas y poetas, bajad á los abismos del oceano, contemplad sus maravillas y bebed á torrentes la inspiración!

Continuamos nuestra lenta marcha á través de este vistoso jardín viviente, derribando á uno y otro lado madréporas y corales, apartando las algas que se oponen á nuestro paso y rodeados de un inmenso cortejo de pececillos de mil variados colores que se acercan al mirador de nuestro *ictineo* y parecen afucarse con la viva luz que les envía, luz que atrae y facina á millones de animalitos que llegan á cada instante á quererse fijar en los vidrios de los miradores.

De pronto nos sorprende un monstruo grís, que extiende y agita sin cesar un espantoso cúmulo de brazos largos y potentes que parecen irradiar de una esfera negra y llena de abultaciones. La luz de nuestro buque la baña enteramente y la sombra que proyecta sobre una roca cercana, le da un aspecto más horroso, más terrible.

¡Oh! lo reconozco: es un cefalópodo de la misma familia del que ahogó entre sus formidables tentáculos á *Sieur* Clubín, aquel asesino que con tanta maestría nos pinta Víctor Hugo en su admirable creación, "Los trabajadores del mar." Un cefalópodo, es decir, un animal de cuya cabeza nacen los piés, un monstruo provisto en la boca, de un pico óseo con que tritura las conchas y los peces que forman su alimento; encarnación de Briareo que extiende con furia sus tentáculos, cual si quisiera con ellos exterminar nuestro buque y acabar para siempre con los infelices habitantes de la tierra que hemos ido á sorprenderle, allí en su madriguera, en sus propios dominios.

¡Cómo mueve sus brazos, con qué iracundia dirige hacia nosotros su mirada intensa y siniestra, cual si quisiera con ella fascinarnos y atraernos para devorarnos después!

Acerquémonos á él: tengo curiosidad de conocer con todos sus detalles al pulpo de las antiguas tradiciones,

al terrible monarca de estos lugares, habitados por millares de peces y medusas; quiero observar de cerca al cruel enemigo de Clubín y de Gilliat.

El que tenemos á nuestra presencia, parece tener sobre tres metros de largo. Sobre un grueso saco ovoide, aparece una cabeza redonda, y repugnante que presenta á cada lado un ojo saliente fijo, de mirada terrible. De esta cabeza aparecen dos largos tentáculos provistos en toda su longitud de dos filas de ventosas, especie de máquinas pneumáticas que adhiriéndose con increible fuerza al resbaladizo cuerpo de los peces, los retiene, paraliza sus movimientos dejándolos así á merced de su carnicero enemigo.

Si es que el corazón es el órgano donde se manifiestan los sentimientos buenos ó malos, los cefalópodos deben tener éstos desarrollados en grande escala, ya que nos presentan tres corazones, ó por mejor decir, un corazón dividido en tres partes. Y ¡cosa rara! parece en efecto que los sentimientos de estos animales temibles, están grandemente desenvueltos en el sentido del mal. Agazapados en sus cuevas tétricas y obscuras, acechan el momento en que la víctima debe pasar descuidada y agena del peligro para lanzar sobre ella sus formidables garras y exterminarla, haciendo gala de la más espantosa crueldad. Asesino alevoso que seguro de su impunidad, se agazapa en su agujero, extiende fuera de él sus brazos y con ellos ahoga y despedaza sin compasión á sus indefensas víctimas.

No parece sino que la naturaleza haya querido encarnar en este monstruo asqueroso, al genio del mal, monstruo que se complace en la agonía crüenta de los otros seres, que destruye y mata por el placer de matar y destruir.

Al contemplarlo allí en su caverna, con su largo y

formidable pico, sus tentáculos flexibles y repugnantes, sus chupadores parecidos á copitas circulares, sus ojos fijos y brillantes que anuncian la sed insaciable de sangre que siente y el cúmulo de restos de conchas y huesos de peces que ostenta en el suelo como un trofeo, viene involuntariamente á nuestra memoria, el recuerdo de esos tiranos que han sido el azote de la sociedad y que semejantes al cofalópodo en su gruta, se han ostentado en sus palacios con toda la ruindad de sus sentimientos, torturando á indefensos ciudadanos, burlándose de su agonía, lo mismo que el monstruo marino que goza cuando siente las últimas convulsiones de miserable pez que desgarra entre sus brazos despiadadamente.

El pulpo semejante al asesino vulgar, siempre prefiere las tinieblas: cuando se encuentra con algún enemigo capaz de poderle resistir, segrega inmediatamente un líquido especial que enturbia las aguas y entre cuyas sombras escapa del peligro que le amenaza, huyendo taimadamente con la cabeza abajo y el cuerpo casi vertical.

Acerquémonos más á él: veamos si tiene la osadía de querer alargar sus tentáculos para asir con ellos nuestro barco. Pero bah! se nos olvidaba que es enemigo jurado de la luz: tan pronto como la que despide el *ictineo* le ha herido con más viveza, ha huido cobardemente y protegido por una nube negra de agua, se ha ido á ocultar entre las sinuosidades de su caverna.

*
* *

Una gran roca de las más caprichosas formas y á la cual viven pegados multitud de animalitos, se ha opuesto á nuestro paso y tenemos que costearla para continuar nuestra excursión. Pero explorémosla: esos

abultamientos que presenta deben conter algo curioso. Efectivamente: son esponjas. Precioso hallazgo: hemos tropezado con una verdadera colonia de esponjas globulosas. Presentan un aspecto amarillo bastante desagradable y están todas unidas con increible fuerza á la roca.

¿Pero qué animal es este que apenas se mueve y muere en el mismo punto en que nació? Forma el límite entre los animales y vegetales y no sin grandes esfuerzos y después de largas observaciones han venido los naturalistas á colocarlo en el último escalón de la serie animal.

La forma de la especie que ha llamado nuestra atención es irregularmente redonda, algo cóncava. Su tegido está compuesto de finísimas fibras flexibles y entrelazadas, formando un número incalculable de orificios muy pequeños unos, y otros un poco mayores dispersados por toda la superficie. A este tegido debe la esponja su carácter de animalidad, pues anilazado químicamente, resulta estar compuesto en gran parte de nitrógeno, elemento propio de la sustancia animal.

Las funciones de la nutrición y de la respiración forman una misma en estos animales; su reproducción parece ser ovípera. Respecto á su muerte, nada definitivo nos han dicho hasta hoy los naturalistas; pero es lo más probable que ésta se verifique por petrificación.

No lejos de la colonia de esponjas que hemos observado, distinguimos un grupo precioso de autozoarios, que ostentan con orgullo sus tentáculos de colores. Los pólipos que hemos hallado, pertenecen al género de los zoautarios carnosos y está llamando nuestra atención enérgicamente. ¡Qué animales tan curiosos! ¡Con cuánta propiedad se les ha dado el nombre de *anémonas de mar*, pues ciertamente parecen verdade-

ras flores! Su cuerpo es una especie de saco carnoso que se adhiere por uno de sus extremos al lecho marino y que presenta en el otro una abertura que les sirve á la vez para introducir los alimentos y expeler los residuos de la digestión. Este es un animal carnicero por excelencia: al verlo allí con sus tentáculos que rodean su abertura, pintados con los más delicados y preciosos colores, con el aspecto de una bellísima flor de corola fresca y graciosa, no parece que tuviera instintos tan sanguinarios. ¿Pero qué de extraño tiene ésto, cuando entre los hombres que se titulan hermanos, observamos el triste espectáculo de miserables que nos atraen con su sonrisa para devorarnos después? ¿No conecéis vosotros á ciertos individuos de vestidura negra que se os acercan y os halagan, penetran vuestro pensamientos y hasta se introducen en vuestros hogares y os hacen mil promesas y os adulan y cuando ya estais perfectamente envueltos en la red os sumen en la degradación, en el excepticismo, en la más espantosa desgracia? Pues las anémonas de mar son en este sentido, los verdaderos jesuitas del océano que tras una apariencia bella ocultan los sentimientos más feroces. Apenas la luz de nuestro barco ha iluminado al grupo de anémonas de que hablamos, han extendido sus tentáculos en mil direcciones diversas, encogiéndolos y retorciéndolos al rededor de su boca. Si un infeliz pecesillo ó crustáceo pasa por allí, la anémona presenta sus tentáculos, hace un ligero movimiento y el pobre animalillo cae para siempre en la boca que espera con ansia á la víctima para engullirla inmediatamente.

Pero la más admirable propiedad de este animal, propiedad que sume al observador en un verdadero caos de conjeturas y reflexiones, es esa facultad prodigiosa que tienen de reproducir los pedazos que se

que se les arrancan. Cortémosle á la anémona un tentáculo y observaremos que éste no tarda en volver á aparecer con rapidez. Ampútesela por la mitad de tal manera que quede dividida en dos partes; y entonces el fenómeno es más curioso: en la sección transversal en la parte cortada, se forma en breve otra corona de tentáculos, semejante en un todo á la primitiva y que servirá al animal también para pescar su alimento, resultando entonces que su cuerpo no es más que un tubo abierto por ambos extremos, de tal suerte que el alimento que entra por uno de ellos sale por el otro. Apenas la anémona se apercibe de esto, aprende á retener la comida que engulle y devora entonces por uno y por otro lado. Poco á poco se va formando una especie de cintura al medio del cuerpo, resultando entonces dos anémonas unidas por su base, que no tardan en separarse y constituir dos animales completamente independientes.

La conservación de la anémona en los acuarios, exige muchísimos cuidados, pues hay que suplir artificialmente el movimiento contínuo de las aguas, movimiento que le lleva su alimento y que se suple con el uso de largas pinzas con que se presenta á cada individuo del estanque, el alimento que engulle con voracidad.

Al mismo orden de los zoantarios de que hemos examinado las actinias, pertenece el género coral, tan estimado por esa substancia pétrea de un hermoso encarnado de que tan buen partido saca la industria joyera en los tiempos actuales. Las más encontradas hipótesis se han presentado en el campo de la ciencia para explicar la naturaleza del coral. Dioscórides decía que era un arbusto marino que se petrificaba tan pronto como se le extraía del agua, opinión que tomó carta de naturaleza hasta principios del siglo

XVIII. El célebre naturalista Milne-Edwards, ha venido con sus esfuerzos y sus observaciones á demostrar que el coral no es más que el resultado de un polípero semejante á las górgonas y á los antípates.

Examinado el conjunto presenta la apariencia de un arbusto con muchísimas ramas y desprovisto de hojas. La substancia del animalillo se deposita en capas concéntricas de gran dureza y finura, creándose así esos preciosos cuerpecillos que perfectamente pulidos y engarzados, van á adornar las gargantas de las mujeres.

*
* *

Comenzamos á sentir cierto malestar dentro de la cascarilla que nos ha conducido en nuestra excursión, malestar que proviene probablemente de que el aire comprimido que hemos llevado para nuestra respiración, empieza á agotarse. Hasta estos momentos nos damos cuenta de que hemos transcurrido cinco horas en el fondo del océano caminando á lo largo de la costa.

Estamos á doscientos metros de nuestros puntos de partida. No nos queremos resolver á dejar esta mansión encantada tan pronto: queremos continuar contemplando sus maravillas, sus objetos de arte, todas sus bellezas, en fin. Afortunadamente el señor Peral nos tranquiliza, diciéndonos que aun podemos permanecer hasta tres horas más extaciándonos en la contemplación de este gran palacio.

Nuestra admiración continúa excitándose á cada momento: en estos instantes llama nuestra atención un cuerpo que parece una sombrilla abierta, pintada con los más irisados matices, el azul, el rosa, el morado, el lila. Sus lindos colores resplandecen con intenso brillo. Es bastante grande y de su centro nacen

cintas que flotan indolentemente, y su circunferencia está orlada con vistosas franjas.

Ha caminado un buen espacio cerca de nosotros y hemos podido reconocer en él una medusa, la llamada *pelagia noctiluca.*

No podemos resistir á la tentación de examinar aquí siquiera sea á grandes rasgos, este curioso animal que á causa de su cuerpo blando, casi diáfano, ha sido considerada por muchos años como una simple masa de gelatina.

Hase reconocido que este animal tiene ojos y oídos, consistentes los primeros en unas pequeñas masas coloradas y hemisféricas en que están hundidos los cristalinos glóbulos con su parte libre enteramente descubierta, sin párpados. Los oídos son pequeñísimas vesículas llenas de agua.

Las armas de defensa de ciertas medusas, consisten en esa propiedad que tienen de producir un escozor desagradable y molesto cuando se les toca, parecida á la sensación ardiente que experimentamos cuando nos rozan las hojas de la planta que nosotros conocemos con el nombre de *chichicaste*, razón por la cual se les llama acalefos, voz griega que significa ortiga.

La luz de nuestro sub-acuático, está dando de lleno sobre un grupo informe de conchas que parecen tornasoladas. Es un banco de ostras. ¿Queréis un animal más curioso? ¿Se habrán preocupado alguna vez los potentados en conocer las propiedades de este feo molusco que comen con placer en sus mesas?

Su apariencia es aplanada, compacto, gris, semitransparente. Está cubierta la ostra con un manto ancho y ténue, contráctil, replegado sobre sí mismo. El corazón de este animal aparece debajo del hígado compuesto de dos cavidades distintas y atravesada por el intestino grueso, resultando de esta especial

conformación que cuando el órgano se contrae para empujar la sangre del molusco, también empuja algo que la ostra no comería jamás .....

No lejos del grupo de ostras que hemos hallado, distinguimos otro semejante. Está formado por ostras de las llamadas *Pintadina madreperla.*

Es un molusco de dos conchas irregularmente redondeadas, adornadas de franjas blanquizcas que parten del vértice. El nácar se forma en la parte interna de estas valvas; y la perla, esas preciosas joyas que adornan las gargantas de las hermosas, "gotas de rocío solidificadas" como las llaman los orientales en su poético lenguaje, no son otra cosa que secreciones enfermizas del órgano del nácar. La materia de que está formada la perla, en vez de distribuirse en la parte interior de la valva, se acumula en un sólo punto, al rededor de algún grano de arena, de algún animalillo ó de cualquier otro cuerpo extraño en capas concéntricas; y de aquí el origen de la perla, exactamente igual al nácar en su composición.

Los chinos desde hace muchísimos años penetraron este secreto y han sacado un gran partido de él, pues hacen producir á voluntad la perla, á las ostras que pescan vivas con este objeto, en la desembocadura del río Ning-pó.

Las perlas se producen de diversos colores. La Pina marina las da de color rosado; las hay de un hermoso verde, azul, amarillo, gris y hasta negro, lo cual es muy raro.

Nuestras bellas que con tanta satisfacción engalanan su cuello y sus brazos con sartas de estos granos, á buen seguro que ignoran cuántos sacrificios y cuántas lágrimas cuesta su extracción del fondo de los mares. A menudo los pescadores de perlas, que son por lo regular indios ó negros infelices, se ven ataca-

dos de improviso por algún enorme pez-sierra ó tiburón que les embiste con furia hasta que los matan, obligándolos á abandonar la red llena de ostras perlas que arrebataban al océano.

Cuando la esclavitud era una institución americana, los negros esclavos eran los que se dedicaban en nuestros países á este peligroso oficio que les daba en muchas ocasiones lo suficiente para comprar su libertad. Cada uno tenía la obligación de entregar al amo cierto número de perlas, para lo cual se zabullía diferentes veces, salía con la red llena de ostras y al final de la pesca se procedía á la busca, que no era otra cosa que ir estrujando entre las manos cada animal y extrayéndole las perlas que se les encontraran, hasta que una vez llegado al número de reglamento, las demás ostras quedaban á beneficio del pobre pescador.

***

Comenzamos nuestra ascención hacia la superficie de las aguas. Con pesar abandonamos este palacio mágico en que tantas cosas de tan variadas formas y colores; de tan distintas y curiosas propiedades, hemos visto desde nuestro pequeño observatorio que mueve con rapidez sus hélices.

Hemos llegado ya á la superficie del mar: es de noche. El firmamento se nos presenta cubierta de estrellas que se nos figura palidecen al recuerdo de los millones de luceros que acabamos de contemplar extasiados en el fondo del océano. La luna envía su pálida luz sobre las aguas que parecen formadas de plata agitándose con velocidad. La brisa mece blandamente á nuestro buque. Todo está tranquilo y nuestro barco camina velozmente hacia el muelle del puerto dejando tras sí una estela luminosa.

Todo lo que acabamos de ver, se nos figura un sueño delicioso producido por el *hatchis*. Comparamos y lo que nos rodea nos parece prosaico después de habernos maravillado en los salones mágicos en que habitan los felices moradores que hemos examinado.

Desde nuestro barco estamos viendo las luces eléctricas del puerto, vemos el muelle, los edificios que están frente á la playa y nuestro corazón se contrista porque volvemos á nuestro mundo, lejos de aquellos jardines encantados del océano, en que las flores se mueven espontáneamente, en que las estátuas y las columnas toman las más caprichosas formas y posturas; lejos de aquel templo incomparable digno tan sólo del Creador.

Hemos llegado al muelle: nadie ha quedado esperando nuestro regreso. Entramos á la pura realidad. El mar está allí, agitándose á nuestros piés y como invitándonos para que descendamos de nuevo á conocer sus ignotos tesoros. Veo al monstruo tremendo dominado por el genio colosal del hombre, estoy contemplando hasta donde abarca mi horizonte, oígo su tronar contínuo, observo su espuma blanca como la nieve que llega á tocar mis piés, traigo á mi memoria el cúmulo de variadísimas impresiones que acabo de experimentar y se me figura que estoy frente á frente del infinito, contemplando su inmensidad y absorto sin comprenderlo, ante la magnificencia sublime de la Creación!

He dicho.

MARIANO ZECEÑA.

LA GUERRAE N LOS ULTIMOS AÑOS.

CONFERENCIA LEÍDA POR EL SOCIO DON FRANCISCO ORLA, EN LA 26ª SESIÓN ORDINARIA CELEBRADA EL 6 DE ENERO DE 1893.

(*Conclusión*)

Pobre fué la misión de la caballería durante la campaña y muchas autoridades en milicia creyeron que su importancia había sido nulificada con el perfeccionamiento de las armas de fuego. No pararon mucho la atención en el mal uso que se hizo de ella y analizando sobradamente á la ligera las brillantes cargas dadas por simples fracciones de húsares austriacos, sin plan ni apoyo en Magenta y Solferino, la condenaron sin oírla.

Estas mismas batallas de encuentro, dadas ignorando la situación de los contrarios, indujo á creer que la rapidez de los nuevos medios de locomoción y el extenso desarrollo del frente en los ejércitos modernos, daríael mismo carácter á todos los hechos de armas en lo futuro; pero y aquella y ésta opiniones no han sido confirmadas en tiempos posteriores.

Otra verdad de capital importancia quedó demostrada. El 29 de abril de 59 atravezaron los austriacos el Tesino. El Gobierno francés creía poner en acción 300,000 hombres y sólo 200,000 tuvo disponibles. A mediados de mayo todo les faltaba. ¿Qué hubiera sido de su ejército si la imprevisión de los contrarios no le hubiera dado la ventaja? ¿qué provecho hubiera sacado concentrando por medio de las líneas férreas y con maravillosa rapidez, 120,000 combatientes, cuando carecía al principio de la campaña, de víveresy municiones; cuando la dotación de cartuchos para el nuevo fusil de que se había provisto á la

infantería era escasa; el material rodante de artillería y transportes era tan deficiente; cuando tuvo, en fin, que improvisar el servicio de sanidad bajo el fuego del contrario. Si de la falta de concordancia entre las cifras que arrojaban los estados y la existencia efectiva, se hubieran hecho las deducciones lógicas del caso; la guerra del 70 y 71 hubiera tenido talvez otro desenlace.

El 66, Prusia demostró que había sabido aprovecharse del pasado: se arrojó en el platillo de la balanza; el carácter é ideas del General enemigo. Benedeck, no era tipo de audacia y poniendo una ciega confianza en estos datos, divide su ejército en dos masas que marchando por diferentes caminos y á considerable distancia, pudieron muy bien ser destruidos en detall sin que llegasen á protejerse mutuamente; pero los cálculos estaban bien hechos, el resultado más brillante coronó el plan, y Sadowa fué el final. El fusil de aguja contribuyó eficazmente á los éxitos tácticos de los prusianos y puso en tal evidencia sus ventajas, que el mundo militar y aun político creyó que á esta máquina de destrucción se debía en absoluto la victoria: el fusil de aguja complementó en los campos de batalla lo que el maestro de escuela había comenzado en el hogar. Estraño parece, pero cierto es, que el fusil de retrocarga había sido objeto de burla para algunos y que en él habían visto los más una arma de dos filos, tan buena para herir al adversario, como para herir al que de ella hiciera uso; veían un verdadero peligro al ponerla en manos de un soldado bisoño é ignorante. Pero las columnas de ataque destrozadas por el fuego antes de chocar: Fransecki con su división sosteniendo á 2 cuerpos del ejército austriaco, fueron razones poderosas y elocuentes para cambiar por completo las erradas opiniones que sobre el particular

existían, llegando á darle una importancia absoluta, de exageración á exageración, como siempre.

La caballería probó de lo que era capaz recobrando la importancia perdida en las campañas anteriores y sacrificándose en aras del deber por salvar al ejército en su retirada.

El papel que desempeñaron los cañones fue soberbio; á ellos se debe la salvación de los restos de aquél, conteniendo el avance del prusiano y complementando lo que aquella arma había comenzado.

Esta campaña probó que la audacia y rapidez en los movimientos, unida á una sólida instrucción, son bastantes para decidir en pocos días con la fuerza de las armas, lo que la diplomacia con razones no pudo resolver.

El 70 y 71 son un semillero do enseñanzas y principios de que todas las naciones han tratado de aprovecharse; la misma Francia adormecida en sus victorias, despertó de su letargo y se arrepintió de su descuido.

En dos palabras puede sintetizarse el misterio: falta de preparación para la guerra. Si en 66 hubo una notable diferencia entre lo que era y lo que debía ser, en esta última campaña fué todavía más notable: cuadros ficticios, batallones que sólo figuraban en los presupuestos; la desorganización por todas partes y esto cuando ansiaba chocar con una nación que tan alto había puesto sus dotes militares. Una lluvia de balas, una buena carga á la bayoneta y la victoria después; he ahí en pocas palabras á lo que se creía reducido el arte militar por muchos de los creían entender el arte de la guerra. El chasepot producía la lluvia, el indomable valor del soldado francés, la carga, y sin embargo, la victoria no llegó. La organización del ejército alemán, admirable bajo todos conceptos, su

disciplina, é instrucción dieron asombrosos resultados; al mundo entero sorprendió un desenlace tan rápido como decisivo. El soldado francés demostró lo que valía, de lo que era capaz; pero ¡ay! valiente hasta el heroísmo, estaba en manos de hombres que lo llevaron á la muerte y no á la victoria. Los ejércitos del Loira y del Norte, faltos de elementos materiales y desmoralizados en parte con la desgracia de sus hermanos, pero mandados por buenos generales, sostuvieron con lucidez una campaña casi imposible.

Cuando Francia tenía sus tropas diseminadas en la frontera sin plan definitivo, Alemania avanzó decidida y sin vacilaciones, teniendo en cada batalla la superioridad numérica que le permitió ataques convergentes por el frente y los flancos y siendo favorecida en sus planes por cuestiones políticas que impidieron hacer esfuerzos desesperados cuando aun era tiempo.

El modo de combatir cambió y la nueva táctica se hizo lugar; la infantería rechazando en línea desplegada, ataques de valientes escuadrones; avanzando con sus sostenes y reservas y asaltando parapetos y reductos en columnas de Compañía, con notable ventaja sobre las de batallón, haciendo un uso formidable del fusil de retro carga, demostró cuánto valía una buena preparación para la guerra. La artillería moviéndose con rapidez suma, iniciando, sosteniendo y decidiendo las batallas; ya á considerable distancia, ya en las primeras reservas, ya en la misma línea de los infantes, viéndose á las veces el horroso caso de batallones completos, morir en las apretadas filas que las prescripciones tácticas mandaban. La caballería no disputar ya la victoria sino llevar su abnegación al heroísmo de sacrificarse, de marchar á la muerte con la seguridad de no volver. Woerth, Mars-la-Tour, Sedan, fueron las aras en que se inmoló, demostrando

que su empleo ya no es el que siempre había sido y que hoy estratégicamente vale tanto como antes valía bajo el punto de vista táctico: el servicio de exploración es el que está llamado á desempeñar y de ello tenemos ejemplos más que sobrados en esa campaña.

La guerra Turco-Rusa en 77 y 78, fué el choque de dos razas distintas en un todo; por un lado, ciega confianza en la victoria, desprecio del contrario y una iniciativa tan exajerada como absurda, que costó ríos de sangre y el sacrificio de millares de valientes; por otra, la actitud pasiva que impidió á los turcos recojer el fruto de sus victorias. Las plazas fuertes perdiendo la gran importancia que tenían, siendo sustituidas por campos atrincherados, relativamente fáciles de organizar como difíciles de vencer; el fusil de repetición haciendo casi imposibles los asaltos, obligando al atacante á construir abrigos de tierra para avanzar, haciendo que la pala y el zapapico sean tan indispensables como la bayoneta y el fusil.

Esta campaña demostró que la celeridad en los movimientos y las operaciones imprevistas superan los múltiples que las armas, el valor y el número pueden oponer. La caballería, por su movilidad, ocupó el primer puesto y sus reconocimientos á largas distancias de los nucleos, distrajeron al contrario proporcionando datos valiosísimos para desarrollar la campaña.

El orden disperso ya sólo permite en los combates avanzar ó retroceder, los genios del momento han hecho lugar á los genios de la previsión y del cálculo.

Así como un mecánico cuida tanto de cada pieza, ya individualmente considerada, ya en su relación armónica con las demás para que el todo de la máquina salga perfecto; así en los ejércitos se estudia cada una de sus partes con la atención profunda que demandan los múltiples y valiosos intereses que aquel

en su conjunto está llamado á defender: se estudia al hombre y se trata de transformarlo en máquina y lo que es más en máquina de guerra; pues pocos, muy pocos, relativamente son los que como seres pensantes han de llevar la dirección. Se estudia al animal y se aprovechan sus buenas cualidades, haciendo otro tanto con los cuerpos físicos.

Hoy un ejército en pie de guerra es la nación misma, es el todo que se levanta y la sociedad entera tiene que conmoverse y resentirse; una campaña perdida, es el sacrificio de una generación, de montones de oro y aun de la integridad territorial: las profundas huellas que deja, son con dificultad borradas por el tiempo. Estas han sido las razones más poderosas para mantener la paz y el curioso ejemplo de hacer la guerra tanto más difícil cuanto más se ha estudiado. Las guerras cambian la faz de las naciones y los adelantos militares la naturaleza de aquellas.

Esto era el ayer, qué será el mañana? cuando se emplean en gran escala las modernas armas ante las cuales el chassepot, el remigton, etc. valen ya tan poco: en una carga, el que se detiene, está perdido y lo mismo pasa á las naciones en el arte militar; la que no avanza, retrocede y ¡ay! de la que fíe en simples recortes y exterioridades sus intereses y su honor, más le valiera abrir los ojos antes y no ser despertada por los clamores del combate cuando las faltas anteriores es imposible remediar.

He dicho.

¿POR QUÉ VUELAN LAS AVES?

TEMA DESARROLLADO EN LA 28 SESIÓN ORDINARIA CELEBRADA EL DÍA 10 DE FEBRERO DE 1893, POR EL SOCIO DON RODULFO FIGUEROA.

Señores:

Cuando enuncié el tema que habeis favorecido con vuestra elección para la conferencia de esta noche, ni siquiera sospechaba las múltiples dificultades que presenta para su desarrollo; sin embargo he consultado diferentes libros y he recogido cuantos datos dispersos he hallado y que en algo se relacionan con el objeto de mi tema, y aunque no expondré ninguna idea original, procuraré salir con estos agenos materiales lo más airoso que me sea posible de tan embarazosa situación. Si á pesar de mis esfuerzos véis que ninguna luz he traído para la solución del problema formulado por mí con tanta lijereza, por no decir con tanta audacia, echadme toda la culpa, que bien merezco ese castigo por haberme metido en semejantes atolladeros.

Por qué vuelan las aves? Estoy seguro que muchos de vosotros os habéis hecho ya semejante pregunta, y si habéis cometido la indiscreción de formularla en voz alta, no faltaría ningún chusco que os contestara en son de broma: *porque tienen alas.* ¿Verdad que la respuesta parece sumamente fácil, natural y espontánea? Y tan lo parece que se cuenta de muchos pobres de espíritu que creyendo de buena fé que el secreto del vuelo consistía simplemente en esa sencillez, se han mandado fabricar alas inmensas, se las han colocado de la manera más conveniente que han creído, y dejándose caer desde un segundo piso, lo único que consiguieron fué romperse el bautismo. Por lo demás creo firmemente que esas pobres víctimas de su idea

descabellada merecen nuestro respeto y nuestra consideración, porque debemos confesar que el fin que se proponían no pudo ser más elevado, puesto que querían llegar nada menos que á las nubes. Por otra parte, ¿quién de nosotros no ha soñado alguna vez cernirse por las regiones aéreas? ¿quién que esté prisionero ó ausente de la familia y de la patria no ha envidiado alguna vez á la paloma que extiende libremente sus alas por el espacio inmenso? ¿existe algún amante que no envidie á la golondrina que forma su nido junto á las rejas que guardan al objeto amado? Y luego allí están los poetas que á cada paso nos hablan del azul infinito y esplendente; allí está la religión que ha colocado el cielo tachonado de estrellas á algunos metros sobre el nivel de nuestras cabezas, y, por último, allí están los ángeles y los querubes, hijos de una fantasía calenturienta, seres bienaventurados que en señal de suma perfección llevan alas hermosísimas sobre sus espaldas. Convengamos, pues, que el afán de volar y de reinar en los aires es el más noble que puede abrigar el pecho humano, y que de ninguna manera debemos burlarnos de los mártires de una ambición tan hermosa y tan santa, antes bien la historia debería conservar sus nombres en letras de oro, y si la humanidad no fuera tan olvidadiza y tan ingrata, ya tendrían monumentos que perpetuaran su memoria y ya se hubiera celebrado su centenario, principalmente hoy que esas festividades están de moda.

Pero me voy alejando de mi objeto y lo que menos tiene mi disertación es trazas de ser científica. ¿Por qué vuelan las aves? Creo que ya he demostrado que no es porque tengan alas. Examinemos su organización y veamos en qué consiste el secreto.

Las aves son animales vertebrados, ovíparos, de sangre caliente y de respiración pulmonar. Su organiza-

ción se aleja mucho de la de los mamíferos, pero únicamente me ocuparé aquí de ciertas particularidades relacionadas con el objeto de mi tema y que explican, hasta cierto punto, el variado mecanismo del vuelo. Así: los miembros posteriores les sirven únicamente para la estación terrestre, y los anteriores están dispuestos en forma de *alas*, especies de remos por cuyo medio se elevan y se sostienen en el aire. El cuerpo del ave está cubierto de *plumas*, producciones córneas, análogas á los pelos, las púas y las escamas de los demás animales, pero de una estructura mucho más complicada. Se componen de tres partes: el *cañón* ó *tubo* que es hueco, implantado en la piel y con una abertura en su base por la que penetran los vasos y nervios necesarios para el desarrollo del órgano; el *tallo* que es la continuación del tubo y que está lleno de una materia esponjosa y las *barbas* que son pequeñas láminas elásticas colocadas en dos filas, una á cada lado del tallo y casi siempre cubiertas de barbas mucho más pequeñas *(barbillas)* que sirven para unirlas unas con otras, de manera que formen un tejido resistente é impermeable al aire.

La distribución de las plumas varía en las diferentes partes del cuerpo del ave: las propias para el vuelo se llaman *pennas*, que son grandes plumas que se hallan en las alas y en la cola; las primeras se llaman *remeras* y las segundas *timoneras*, nombres que han tomado del uso que el animal hace de ellas, pues una ave que vuela se ha comparado, no sin cierta propiedad, á una embarcación que hiende las olas. Las remeras son fijas y fuertemente aderidas á las alas, azotan los aires exactamente lo mismo que los remos de una barca: las timoneras son sumamente movibles, y como están colocadas en la parte posterior del cuerpo del ave, dirigen el vuelo en todos sentidos como pudiera hacerlo el

timón de un buque. Tanto las remeras como las timoneras están cubiertas en su base por plumas más pequeñas que, por su objeto, han recibido el nombre de *cubridoras* ó *coberteras*. Las demás plumas sirven para preservar el cuerpo de la acción del aire, de los cambios de temperatura y de la humedad. Con este triple objeto la naturaleza ha colocado debajo de ellas un plumón fino y suave, eminentemente aislador y dos glándulas á cada lado de la cola, que producen una secreción grasa y untosa de la que se sirve el ave para barnizar con su pico la superficie exterior de las plumas. Estas glándulas están muy desarrolladas en las acuáticas, y así vemos que se sumergen impunemente en el agua sin que una sola gota penetre en el interior del cuerpo.

Pero lo más notable que en su organización presentan las aves y que facilita extraordinariamente el vuelo, es la disposición de su aparato respiratorio. Los pulmones están alojados en una cavidad torácica sumamente desarrollada y que invade gran parte de la abdominal. Su superficie presenta cierto número de orificios que corresponden á las extremidades de otros tantos tubos brónquicos. Por estos orificios el aire con tenido en losbronquios puede distribuirse, por una parte, en las grandes bolsas aéreas situadas en el tórax, en el abdomen y en la región cervical, y por otra en las cavidades de los huesos. Las bolsas aéreas sirven para disminuir el peso específico del ave, para atenuar la pérdida del calor propio del animal, y para acumular el aire, facilitando así la respiración durante el vuelo que entonces es en extremo rápido. Todas estas bolsas están tapizadas por una membrana que se continúa con la mucosa de los bronquios. Las principales bolsas aéreas son en número de seis: una media interclavicular, que se comunica por dos aberturas con

los dos pulmones, envolviendo la laringe inferior, los bronquios y los vasos torácicos; dos bolsas torácicas laterales situadas por detrás de la precedente y comunicándose con el húmero por el intermedio de bolsas axilares; dos bolsas abdominales, las más grandes de todas, extendidas desde la extremidad inferior de los pulmones hasta la pelvis, y comunicándose con las bolsas de los muslos, y una bolsa cervical situada por detrás del cuello. Además de estas, numerosas bolsas mucho más pequeñas están dispersas bajo la piel.

Por último, los huesos del ave son sumamente ligeros, de una naturaleza esponjosa y huecos los de mayor calibre, hoquedades que, como hemos visto más arriba, se comunican con las bolsas aéreas y con los pulmones. En ciertas aves esta comunicación es tan ancha y tan espaciosa, que al cisne, por ejemplo, se le puede ligar la laringe y el animal continuará viviendo y respirando con tal que se le practique un agujero en el hueso del muslo.

Con esta disposición anatómica que á grandes rasgos acabo de describir, se comprenderá sin gran esfuerzo que la locomoción característica del ave es el vuelo; los demás animales revolotean ó se agitan en el aire. Las plumas están ordenadas y distribuidas de tal manera que comunican á las alas una forma abovedada de concavidad inferior. Cuando el animal se eleva, sepáranse las pennas y el aire puede pasar fácilmente á su través; cuando baja, oprímense las plumas entre sí y oponen á la masa admosférica una considerable resistencia como pudiera hacerlo el mejor paracaídas.

Cada vez que el ave quiere hendir el aire, eleva el húmero y con él el ala todavía plegada, después la despliega extendiendo el antebrazo y la baja y eleva súbitamente; el fluído aéreo repelido resiste y reacciona en virtud del principio de la igualdad de la acción y de la reacción:

resulta de allí un movimiento reaccional que está dirigido en sentido contrario del movimiento de las alas y que empuja el cuerpo del animal en el espacio; esta fuerza de reacción le sirve como de punto de apoyo, por decirlo así, y el ave hiende los aires como un proyectil. Una vez dada la primera impulsión á su cuerpo, inclina ó repliega el ala, separando al mismo tiempo las pennas para disminuir cuanto le sea posible la resistencia que el aire ambiente le opone á su paso. Esta resistencia y la atracción terrestre tienden á hacerlo caer hacia el centro de la tierra, disminuyen gradualmente la velocidad que el ave ha adquirido por esta percusión del aire, y si no hace nuevos movimientos no tardará en descender; pero, si antes que la velocidad adquirida por el primer aleteo disminuya, da un segundo golpe de ala, añadirá una velocidad nueváala ya ganada y así continuará su movimiento ascencional.

Cuando las alas están extendidas en un mismo plano perpendicular al eje lonjitudinal del cuerpo, las fuerzas que obran sobre ellas á consecuencia de la reacción del aire son paralelas y tienen una resultante igual á su suma; esta resultante está dirgiida en el sentido de la longitud del ave y la empuja en la misma dirección. Si las alas ocupan cualquiera otra posesión, las fuerzas reaccionales á que están sometidas tienen una resultante inferior á la suma de las componentes, por que entonces la resultante es la diagonal del paralelógramo construído sobre las dos fuerzas no paralelas que obran cada una sobre el ala correspondiente. De esto se deduce que para que una ave se eleve verticalmente en el espacio, es necesario que sus alas estén enteramente horizontales, pero esto no sucede ordinariamente: por lo general están inclinadas de adelante á atrás de manera que imprimen al animal un movi-

miento ascencional oblícuo; algunas veces esta inclinación es tal, que para ascender poco más ó menos verticalmente en la atmósfera, el ave se ve obligada á volar contra el viento.

Con el auxilio de un aparato muy ingenioso que marca todos los movimientos del ave que vuela, Mr. Marey ha demostrado experimentalmente que la fuerza que sostiene su cuerpo y lo dirige en el espacio, se produce toda cuando baja el brazo, y que en los movimientos de traslación describe el extremo del ala una serie de curvas continuas. Aplicando á diversas especies este aparato con el fin de saber la frecuencia con que el ave agita el organo del vuelo, Mr. Morey ha observado que el gorrión hace 13 evoluciones de ala por segundo, el pato salvaje 9, la paloma 8, la zumaya 5, y el pernóctero 3, y que, contrariamente á la opinión emitida por ciertos observadores, el ala está por lo común más deprimida que levantada.

Cuando el ave quiere volar desde la tierra, toma su primer impulso saltando sobre sus piés y extendiendo sus alas de tal modo que puedan batir el aire antes de caer al suelo; las aves que tienen alas muy largas tienen necesidad de más espacio para bajarlas, y de allí resulta que si sus piés son al mismo tiempo muy cortos para permitirles saltar muy alto, difícilmente pueden emprender el vuelo. Los vencejos se hallan en este caso.

Cuando el ave se halla suspendida en el aire puede compararse perfectamente á un paracaídas, y para que conserve en esta posición su equilibrio, es necesario que su centro de gravedad esté colocado poco más ó menos bajo los omóplatos y lo más inferiormente posible. Por esto es que durante el vuelo el ave lleva en general su cabeza hacia adelante extendiendo el cuello, y por lo que su tronco, en lugar de ser alargado

como el de los mamíferos, es recojido y ovalar. Por esta misma necesidad de bajar tanto como sea posible el centro de gravedad, encontramos también la razón de un detalle de estructura, que, á primera vista, parece extraño, y es que los principales músculos elevadores de las alas en lugar de estar colocados como de ordinario sobre el dorso, se encuentran en el pecho junto con los depresores, y si producen un efecto opuesto á estos es porque su tendón pasa por una especie de polea antes de insertarse en el húmero. Esta disposición es algo desfavorable para la acción elevadora del ala, pero en cambio tiene la ventaja de acumular en la parte más inferior del tórax los órganos más pesados del cuerpo, y por consiguiente, de bajar tanto como es posible el centro de gravedad.

Es evidente que la resistencia del aire es más grande mientras mayor sea la masa de este fluído agitado á la vez por las dos alas, y, por consiguiente, mientras estos órganos extendidos abarquen mayor espacio; de allí resulta que no sólo las aves de grandes alas pueden volar con más violencia que las de alas cortas, sino que pueden sostenerse más tiempo en el aire, porque así no se verán obligadas á repetir muy amenudo los movimientos de este órgano, y, por consecuencia, se fatigarán menos. En efecto, todas las aves de vuelo rápido y sostenido tienen grandes alas, mientras que aquellas cuyas alas son cortas ó mediocres comparativamente al volumen de su cuerpo, vuelan con menos velocidad y están condenadas á frecuentes reposos. El águila y el cóndor se hallan en el caso de los primeros, y en sus atrevidos vuelos llegan más allá de las nubes. La demostración de este aserto es sumamente sencilla, pues se sabe que un objeto alumbrado por la luz del día no desaparece de nuestra vista sino á la distancia de 3,436 veces su diámetro; ahora bien, el águila leonada

(*águila fulva*) tiene 2^{m}' 30 de punta á punta de ala, y el cóndor, según Humboldt, 2^{m}' 90; para que el cóndor y el águila desaparezcan de nuestra vista, como lo hacen cuando vuelan, necesitarían elevarse el primero á una distancia de 9,964 metros y la segunda á 7,902, lo que hace una altura bien superior á la de las nubes.

Por último, y como un rasgo característico del ave, está su continua movilidad; se puede afirmar que el movimiento es una necesidad para ellas. Las corredoras como el avestruz y el casoario compiten en ligereza con el corcel más veloz. Es proverbial el vuelo sostenido y rápido de las golondrinas, que en las emigraciones que hacen de Europa al Africa atraviesan el Mediterráneo. Cuéntase de un alcón de Enrique II que se había cegado en la persecución de una avutarda en Fontainebleau, y que fué cogido el día siguiente en Malta; otra de estas aves enviada al duque de Parma volvió de Andalucía á la isla de Tenerife en 16 horas, recorriendo un trayecto de 250 leguas. Para satisfacer esta necesidad de movimiento en el ave, la naturaleza las ha dotado de una organización capaz de resistir á todos los climas y á todas las alturas, cualesquiera que sean las diferencias de presión atmosférica. Cerca de la cima del Chimborazo vió Humboldt un cóndor que se cernía sobre él á una elevación inconmensurable; asemejábase á un punto negro en el azul del cielo y parecía moverse con tanta facilidad como en las regiones bajas; sin embargo de esto, algunos aereonautas soltaron palomas á grandes alturas y se observó que su vuelo era más seguro cerca de la tierra, cosa que parece ser muy natural, pues se concibe que las capas superiores de la atmósfera sean menos densas y, por consiguiente, presten menos resistencia á los movimientos del vuelo.

Pero se podrá objetar que los queirópteros no tienen

la misma organización del ave, y sin embargo vuelan. Esto es falso, pues como ya lo dije antes, cualquiera otro animal que no sea una ave, no vuela en el sentido propio de la palabra, sino que revolotea. La inferioridad de este mamífero se pone en evidencia desde el momento en que trata de igualarse á los seres alados, y se puede decir, según la gráfica expresión de un autor, que el murciélago es la caricatura del ave; y efectivamente nada hay tan ridículo, por no decir tan horrible, como este mamífero que aprovecha las sombras de la noche para hacer sus vergonzosas excursiones con el objeto de ir á chupar la sangre de sus dormidas víctimas. Tal vez por eso la imaginación de los artistas se ha complacido en adornar el dorso del diablo con la membrana aliforme de los queirópteros. Ya os hablé anteriormente de los ángeles y los querubes, almas buenas que agitan en el azul del cielo sus alas hermosísimas; en contraposición de esto, sabeis que Luzbel, el angel caído, descendió á los infiernos en torpes revoloteos y agitando fatigosamente sus horribles apéndices membranosos.

Por lo demás el vuelo de los queirópteros no es sostenido sino momentáneo y se debe al movimiento continuo de los brazos. El ave puede remontarse por los aires, pero al murciélago no le es posible hacerlo por tener los huesos y el cuerpo desprovistos de bolsas aéreas y de remeras y pennas; en tal virtud no les es dado cruzar por el aire sin mover las alas, viéndose reducidos á revolotear por medio de una serie de aleteos. Los poderosos músculos del pecho, el bajo vientre, lijero, deprimido y pequeño, sus brazos tres veces más largos que el cuerpo, y la membrana elástica extendida entre aquellos, las manos y los dedos, todo esto facilita notablemente el vuelo.

Para extender con mayor facilidad su membrana ali-

forme y volar sin obstáculo, todos los queirópteros se suspenden por las garras posteriores á cualquier objeto elevado, con la cabeza hacia abajo. Antes de emprender el vuelo sepáranla del pecho, levantan los brazos, destienden los dedos, enderezan la cola y el espolón abandonando el punto de apoyo y comienzan inmediatamente á batir sin interrupción el aire con los brazos. La membrana caudal hace las veces de timón, más no presta, ni con mucho, tantos servicios como la cola del ave; la curva que describe el queiróptero en su vuelo se resiente, como es natural, de sus movimientos, pudiendo decirse que representa una línea plegada. En los primeros momentos el vuelo de los queirópteros es bastante rapido, pero siempre fatigoso, y con frecuencia se observa que lo interrumpen, suspendiéndose de las ramas de los árboles ó de cualquiera otro punto elevado para descansar un instante. Ninguno de ellos es capaz de volar tanto tiempo como una golondrina, ni emigran como las aves.

Para concluir formularé esta pregunta: ¿podrá volar el hombre? Creo que es imposible. Para sostenerse en los aires necesitaría agitar alas que tuvieran una lengitud de diez metros por lo menos de punta á punta, y creo que no hay ser humano que pueda soportar sobre sus espaldas un aparato capaz de desarrollar una fuerza suficiente para mover esos enormes paracaídas. Por supuesto que el día que llegáramos á resolver tan difícil problema, seríamos una ave de alto vuelo, y si el cóndor llega á una altura de 9,964 metros, nosotros, para sostener nuestro buen nombre y ser también los reyes de los aires, tendríamos que escalar una altura tres veces mayor, puesto que, con las alas extendidas, seríamos tres veces más grandes que un cóndor, es decir, llegaríamos cada vez que estuviéramos de buen humor y se nos antojara echar un paseo por las nubes, á la altura de 28,892 metros.

He dicho.

RODULFO FIGUEROA.

BIBLIOGRAFÍA.

EN ESTA SECCIÓN SE DARÁ CUENTA DE TODAS LAS OBRAS QUE SE REMITAN EN NÚMERO DE DOS EJEMPLARES Á ESTA REDACCIÓN.

LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO ELÉCTRICO, MANUAL PRÁCTICO POR G. FOURNIER, INGENIERO ELECTRICISTA Y J. A. MONTPELLIER, DIRECTOR DE LA "REVISTA INTERNACIONAL DE ELECTRICIDAD;" CON UN PRÓLOGO DEL EXCMO. SEÑOR DON JOSÉ ECHEGARAY. TRADUCCIÓN DE A. HIDALGO DE MOBELLAN, DE LA SOCIEDAD DE GEOGRAFÍA DE MÉXICO.

La pluma incomparable de Echegaray, de esta colosal personalidad literaria y científica, ha sintetizado en dos páginas de inestimable valor la índole y naturaleza de la obra que tenemos el honor de ofrecer al público.

Dice, entre otras cosas, el insigne ingeniero, al comienzo de este libro:

"El carácter práctico domina en él, y, sin embargo, contiene todas las nociones teóricas necesarias para que las reglas no se conviertan en recetas, ni los aparatos en mecanismos indecifrables para la razón.

"La obra está hecha con una gran inteligencia: sin elevarse á las altas regiones, esquiva el puro empirismo y armoniza estos dos extremos: *la idea racional y el elemento práctico.*

"Se halla escrita con extraordinaria claridad y excelente método, y la traducción se ha verificado también con gran esmero.

"Considero, pues, que, dada la importancia extraordinaria que la electricidad ha adquirido en estos últimos años, y el número portentoso y la extraordinaria importancia de sus aplicaciones, la obra en cuestión ha de prestar un verdadero servicio."

PARALELO ENTRE LA CONQUISTA Y DOMINACIÓN DE AMÉRICA Y EL DESCUBRIMIENTO Y PACIFICACIÓN DE FILIPINAS

Por el P. Fray Evaristo Fernández Arias, de la orden de predicadores. En Madrid, á costa de W. E. Retana, y sin permiso del autor, 1893. Tirada de 100 ejemplares numerados.

El trabajo del P. Fernández Arias es una excelente síntesis, escrita con brillante estilo, de los procedimientos seguidos por España, tanto en América como en Filipinas, para conseguir la españolización de aquellos vastos territorios.

El señor Retana ha sabido poner digno ropaje á la Memoria del P. Arias, impresa con gran esmero en casa de la viuda de M. Minuesa de los Rios.

APUNTES ESTADÍSTICOS DE ACTUALIDAD

Sobre las relaciones comerciales entre España y los demás países del globo, por don Manuel Márquez y Pérez, interventor de la Aduana de Vigo.—Vigo, 1892. —Imprenta de EL FARO.

El trabajo de que damos cuenta presenta á la vista el estado de las relaciones comerciales, tomando por base las balanzas que anualmente publica la Dirección General de Aduanas.

La oportunidad de los datos reunidos por el señor Márquez con tanta laboriosidad como inteligencia, está demostrada por el contingente que aportan á la palpitante cuestión de los tratados de comercio, que con tan vario criterio se discute en España y en las demás naciones.

APUNTAMIENTOS DE UN CURSO DEL ARTE DE LA GUERRA

Por el Comandante del Estado Mayor del Ejército, Leopoldo Barrios y Carrión, profesor que fue de esa asignatura en la Academia General Militar. Toledo, 1892.

ENSAYO LEXICOGRÁFICO SOBRE LA LENGUA DE TERRABA, POR H. PITTIER Y C. GAGINI 1892.—SAN JOSÉ DE COSTA RICA.

Esta interesante obra fruto de un trabajo digno del mayor encomio, ha sido compilada con gran esmero por sus autores, siguiendo las instrucciones que sobre la manera de recoger los datos para el estudio de los idiomas indígenas da el señor H. Steinthal.

Cumplimos gustosos el deber de anunciar este estudio del idioma de Terraba ó de Bruran á los viajeros científicos, para quienes será provechosísimo el conocimiento de un completo vocabulario que contiene la obra.

TABLAS TAQUIMÈTRICAS UNIVERSALES, POR DON JUAN PIE Y ALLUÈ.

La Topografía ó el arte del levantamiento de planos, desde la aparición del procedimiento taquimétrico, puede decirse que ha sufrido una completa revolución.

Son tales las ventajas del procedimiento por su exactitud, por la rapidez que permite y la comodidad que proporciona al operador, que todos los constructores dotan á sus aparatos topográficos, ya sean teodolitos, brújulas, niveles, pantómetras, etc., de anteojos, con retículo micrométrico, para poderles aplicar el procedimiento taquimétrico.

Esta perfección de los instrumentos, resulta inútil si no se dispone de tablas dispuestas para la división sexagesimal en que suelen estar divididos los limbos.

Las tablas de que nos ocupamos, que contienen: I. Nociones elementales del procedimiento taquimétrico y del cálculo por coordenadas.

II. Tablas taquimétricas de distancias y desniveles, calculadas de minuto en minuto, aplicables á la división sexagesimal y centesimal, desde 0^0 á 26^0; y

III. Tablas de las líneas trigonométricas naturales, y de los cosenos cuadrados de minuto en minuto, desde 0^0 á 45^0, aplicables á la división centesimal y sexagesimal, vienen á llenar este vacío y son aplicables á todos los ángulos que pueden presentarse y con una sencilla disposición que los hace también aplicables á los aparatos de división centesimal.

CARRETERAS, POR DON MANUEL PARDO, UN TOMO EN 4.º DE 524 PÁGINAS Y UN ATLAS EN FOLIO DE 13 LÁMINAS.—MADRID, 1892.

Comprende esta obra que no vacilamos en recomendar á los Ingenieros, las materias siguientes:

Prólogo.—Plan de la Obra.—Vehículos.—Motores.—Obras de explanación.—Obras de fábrica.—Firmes.—Obras accesorias.—Conservación y reparo de las carreteras.—Avalúo de los gastos de conservación.—Organización del servicio de conservación.—Estudios sobre tracción, pendiente y curvas.—Condiciones á que han de satisfacer los trazos—Reconocimientos.—Toma de datos de campo.—Trabajos de gabinete.—Modo de presentar el proyecto.—Apéndices.

VARIEDADES.

El Amibio.

¡Donde ha ido á refugiarse la inmortalidad! Hay en la naturaleza toda una especie compuesta de millones de seres vivos y animados que son inmortales, para los cuales no existe la muerte natural, que solo pueden perecer por muerte violenta; para las cuales la vejez con sus males y sus agotamientos es desconocida, que siempre jóvenes, en cuyo organismo no hacen mella los siglos, y que, nacidos con el principio de

todas las cosas, no morirán hasta que todo acabe en nuestro planeta.

Este ser prodigioso es el amibio, y hélo aquí retratado.

Vive vida independiente en las aguas estancadas que contienen materias en putrefacción, en la tierra húmeda, y como parásito en el tubo intestinal y el interior de la mayor parte de los animales.

Su aspecto es de partículas de sustancia gelatinosa más ó menos granulenta, conteniendo un núcleo ó cuerpo vesicular condensado bien distintamente en el seno del protoplasma celular, pero no limitado por membrana alguna sólida. El amibio proyecta en distintas direcciones unas excrencias llamadas pseudopodos. A veces toma forma esférica y no manifiesta ya ningún otro cambio exterior; en ese estado el amibio esta metido en una membrana que limita sus movimientos, pero que le protege contra los enemigos exteriores y contra los rigores del tiempo. Tal es la morfología del amibio.

La emisión de los pseudopodos transforma lentamente el aspecto exterior del amibio. Y proyectando y recogiendo sus pseudopodos es como se mueve este extraño sér, rampando por los cuerpos sólidos, á los cuales se adhiere, y siguiendo el rastro de los otros microbios de que quiere hacer presa. Apenas siente el contacto de éstos, se apodera de éllos con sus pseudopodos y se le incorpora á su propio protoplasma.

Cuando el amibio se ha incorporado á una cantidad suficiente de microbios, todos sus movimientos proteíformes se paralizan y entonces toman un aspecto globular. Mas no por eso permanece inactiva la celda. Gracias á la secreción de sustancias químicas que producen un efecto venenoso sobre su presa, llega poco á poco á matar los microbios que tiene prisione-

ros y á digerirlos, asimilándose la sustancia digerida que se convierte en su porpia sustancia, y expeliendo fuera las partes no digeridas.

A veces, sin embargo, el amibio hace mala caza: porque hay microbios que resisten á la acción de su jugo gástrico, y son capaces no solo de vivir sino de multiplicarse dentro de su opresor, produciéndole con ello una enfermedad infecciosa: entonces aquel sér inmortal muere como cualquier persona atacada de cólera ó de difteria.

En cuanto á como se reproduce este extraordinario animalito, su sistema no puede ser mas sencillo.

El animalito no tiene sexo, desconoce el amor y cuando llega al maximun desarrollo compatible con su naturaleza especial ó cuando se hace excesiva su nutricion, se divide en dos, por medio de una serie de cambios que toman su punto de partida en el núcleo central, y que luego se extienden al protoplasma. De los dos nuevos individuos, ninguno es más joven que el otro: ambos son tan viejos como la especie; ambos son capaces de vivir indefinidamente y de multiplicarse por escición directa ó indirecta.

Realmente la naturaleza es lógica.

No podía ser inmortal más que un sér que no conociera el amor.

Vapor Rompe-Hielos.

Le Genie Civil da curiosos detalles sobre los barcos rompe-hielos probados en Finlandia.

La aglomeración de los hielos durante la estación invernal causa á los pueblos del Norte perjuicios comerciales de importancia.

Las radas se hacen inaccesibles, los puertos quedan bloqueados, los buques permanecen semanas y hasta

meses enteros sin poder salir del punto donde les sorprenden las ventiscas.

Tomando ejemplo de lo que en circunstancias análogas practican los barcos que se dedican á las expediciones polares, ha empezado en Suecia, Noruega y Dinamarca la construcción de vapores rompe-hielos para abrir á la navegación caminos temporales á través del cielo.

El primer vapor rompe-hielos se construyó en Gottenbourg en 1881, y en 1885 hizo las pruebas atravesando durante el invierno un canal entre Gottenbourg y Vinga, donde había un banco de hielo de 32 centímetros de espesor, el cual fué roto con una velocidad de ocho nudos y medio, ó sea á 14 kilómetros por hora.

Este éxito impulsó á las ciudades de Cristianía y Œrsen, á adquirir rompe-hielos, que todos los inviernos destruyen las barreras acumuladas entre aquellas poblaciones y los puntos con que se comunican.

Por cuenta del Senado imperial de Finlandia, háse construido en Stockholmo un vapor rompe-hielos, el *Murtaja*, ensayado en 1892, que tiene 47 metros 500 de longitud entre perpendiculares, 10 metros 975 de anchura y 7 metros 600 de profundidad en el eje. Desplaza mil toneladas.

El *Murtaja* destroza los hielos, bien por la fuerza viva debida á su peso y á su avance, bien por razón de su forma, sube sobre el banco de hielo y le hace estallar.

En derredor de la carena lleva corazas de hierro cuyo espesor es de 58 milímetros sobre la línea de flotación, de 254 milímetros en la flotación y de 190 en las partes inferiores. La proa tiene la forma de una enorme cuchara y la popa presenta la forma ordinaria. Muchos tubos de bombas potentes permiten que pase con rapidez el agua de atras á adelante cuando el bar-

co se halla sobre el banco de hielo. La carena se encuentra dividida en varios compartimientos estancos, cuyos dos extremos sirven de depósitos de agua para la maniobra indicada. La máquina es vertical y de 300 caballos de fuerza.

Las vacas del porvenir.

Ya en Inglaterra las castas mejoras son las *short-horned*, las de asta corta. En América han llegado á suprimir por completo los cuernos y los resultados son maravillosos, no ya por la seguridrd de la gente que pasea por el campo, sino por el mejoramiento notabilísimo de la raza bovina.

Charlier planteó hace treinta años la teoría, compróbola Neuman y le han puesto en práctica los ganaderos yankees. El resumen de los experimentos viene á ser éste: cuatro vacas holandesas, sin cuernos, alimentadas con malos pastos dan de 18 á 19 litros de leche al día; y otras cuatro vacas de la misma casta, alimentadas con los mejores pastos, pero que conservaban sus cuernos, no dan mas que de 12 á 15 litros diarios.

Con respecto á la carne los resultados son idénticos. Las vacas sin cuernos se ceban con rapidez mucho mayor que las que tienen astas, alcanzan un grado superior de gordura y tienen la carne mas tierna y sustanciosa.

Era cosa poco sospechada que los cuernos absorvieran parte tan grande de los elementos de vida de la raza bovina y la revelación abre todo un mundo de ideas ó, mejor dicho, de sugestiones en fisiología.

La poda, aplicada en el mundo animal, puede quizá producir los mismos resultados que en el vegetal, au-

mentandola vida y la fuerza en los miembros que se dejen incólumes.

Temperatura del arco voltaico.

Mr. Violle ha determinado la temperatura del arco voltáico mediante una serie de experimentos tan meticulosos como expuestos, por la dificultad de preservar el rostro y principalmente la vista del operador.

A la constancia de dicho señor, que ha repetido las experiencias con intensidades variables de 500 á 34,000 watts, se debe el descubrimiento de la temperatura del carbón positivo como de las partículas de carbono que el arco contiene, es constante, cualquiera que sea la energía eléctrica. Dicha temperatura tiene, pues, por límite la de la Volatilización de carbono, para medir la cual se practica en la barra positiva una muesca á un centímetro de su extremo libre; una vez que la corriente ha dado á esta punta su brillo máximo, se le separa de un golpe y se la recoge en un calorímetro: dispuestas las cosas de modo que este fragmento de carbon no experimente sino una pérdida muy débil de calor.

La temperatura así determinada es de 3,500º., calor necesario para volatizar el carbono, y que representa el máximo del carbon positivo y del arco.

Esta temperatura, por enorme que parezca, ha sido sobrepujada por la de algunas reaccioenes químicas.

Mr. Berthelot recuerda, con motivo del experimento indicado, que en sus estudios sobre las mezclas gaseosas explosivas ha obtenido temperaturas de 4,500º.

La comparación de esta última cifra con la anterior debe animar á los físicos á realizar estudios, tenidos hasta hoy por impracticables á consecuencia de evaluaciones exageradas de la temperatura del arco voltáico.

EL TABACO

por Don Emilio Gómez Flores

Un tomo en 4.° mayor con 62 grabados intercalados en el texto

Se halla de venta en la 12.ª Calle Poniente, No. 11, casa de Don Claudio Urrutia, al precio de $2.25

AGENCIA DE LA CASA

KEUFFEL & ESSER

— DE —

NUEVA YORK.

Instrumentos para Ingenieros.

Teodolitos, Niveles, Miras, Cadenas, Cintas metálicas, Jalones.

Papel enlenzado, blanco y cuadriculado; trasparente; para perfiles; ferro-prusiato, etc.

Cajas de compases, tiralíneas y compases de reducción.

Tintas indelebles; Tinta de China; Cajas de colores; Pinceles; Hule y Rasquetas.

Escuadras, Reglas, Chinches.

Mesas para dibujo, Tableros.

Libros de texto, para estudiantes de Ingeniería, Leyes, Medicina y de consulta para profesores.

Obras literarias; clásicas antiguas y modernas, etc.

12ª Calle Poniente, Número 11.

C. URRUTIA, Ingeniero.

NOTA: Esta Agencia se encarga de cualquier pedido de libros y de instrumentos científicos, ya sea á Europa ó á los Estados Unidos, en condiciones las más favorables.

OBRAS POR COJULÚN

La Aritmética

Declarada de texto por Acuerdo Gubernativo de 3 de Octubre de 1885, y el Algebra por el mismo autor, se hallan de venta aquí y en el Salvador en las

Librerías de Goubaud.